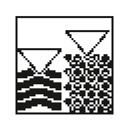
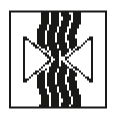
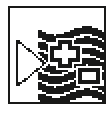
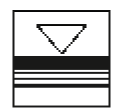
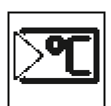
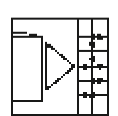
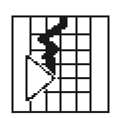
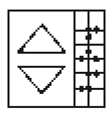
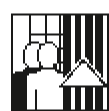
技术资料

TI 365F/00/en

超声料位计

Prosonic M FMU 40/41/42/43

非接触测量液体、糊状和粒状物料料位的一体化变送器



应用
- 连续，非接触测量流体、糊状、污水和粒状散料的料位。
- 明渠和测量堰流量测量。
- 系统通过下列接口集成：
  - HART（标准），4… 20mA
  - PROFIBUS-PA
  - Foundation Fieldbus
- 最大测量范围：
  - FMU 40：
    - 测量液体为 5 m
    - 测量散粒固体为 2 m
  - FMU 41：
    - 测量液体为 8 m
    - 测量散粒固体为3.5 m
  - FMU 42:
    - 测量液体为 10 m
    - 测量散粒固体为 5 m
  - FMU 43：
    - 测量液体为 15 m
    - 测量散粒固体为 7 m

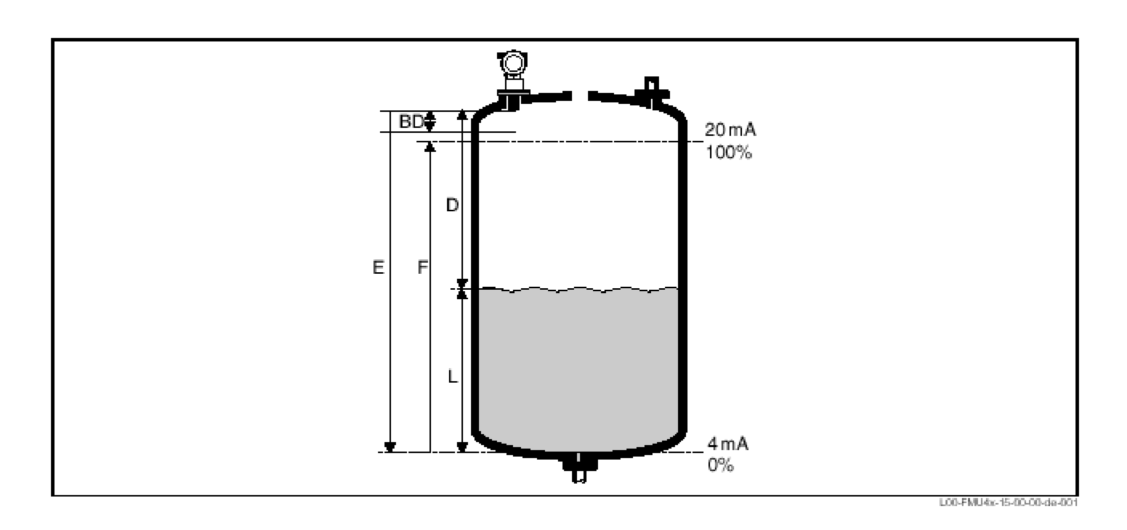
优点
- 借助四行的纯文本显示器，菜单引导下进行现场操作
- 用于诊断的现场显示包络线
- ToF Tool 操作程序支持，容易操作、诊断和测点文件化
- 铝制外壳，防护等级为 IP 68
- 可选择远方显示和操作
- 可用 G 1½″ 或 NPT 1 ½ 螺丝安装
- 集成温度传感器的传输时间修正，甚至温度变化仍能精确测量
- 最多 32 点的线性化函数，测量值能够以任何长度、体积或流量单位输出
- 非接触的测量方法，因此，测量几乎不受物料特性影响。



目录

功能与系统设计

测量原理



E：空罐距离；***F***：量程（满罐距离）； ***D***：从传感器膜片到产品表面的距离；***L***：料位；***BD***：死区

传感器	死区	液体的测量范围	固体的测量范围
FMU 40	0.25 m	5 m	2 m
FMU 41	0.35 m	8 m	3.5 m
FMU 42	0.4 m	10 m	5 m
FMU 43	0.6 m	15 m	7 m

传输时间方法

Prosonic M 的传感器向产品表面发送超声波脉冲，超声波脉冲在产品表面被反射回来，并被传感器接收。Prosonic M 测量脉冲发送和接收之间的时间 t，用时间 t 和声速 c 计算传感器膜片与产品表面间的距离 D：

$D = c \cdot t / 2$

由用户输入的已知空罐距离 E 计算料位如下：

$L = E - D$

用集成温度传感器补偿温度变化引起的声速变化。

干扰回波的抑制

Prosonic M 的干扰回波抑制特性保证不会把边缘、焊缝和设备反射的干扰回波作为料位回波处理。

标定

输入空罐距离 E 和量程 F 来标定仪表。

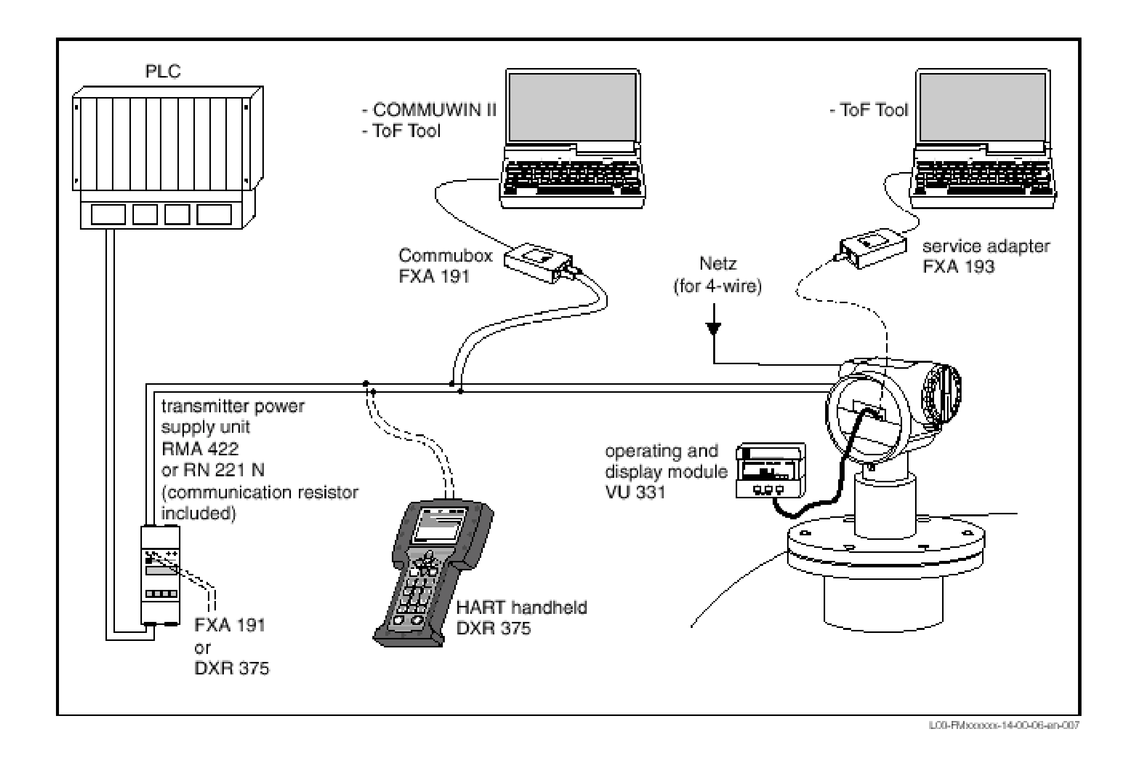
死区

量程 F 不能延长到死区 BD 内，由于传感器的瞬态性能，不能确定从死区反射的料位回波的值。

设备的总体结构

带 HART 协议的 4…20 mA 输出

完整的测量系统包括：



如果电源装置没有 HART 通信电阻，则要在二线线路中插入一个 250 Ω 的通信电阻。

现场操作

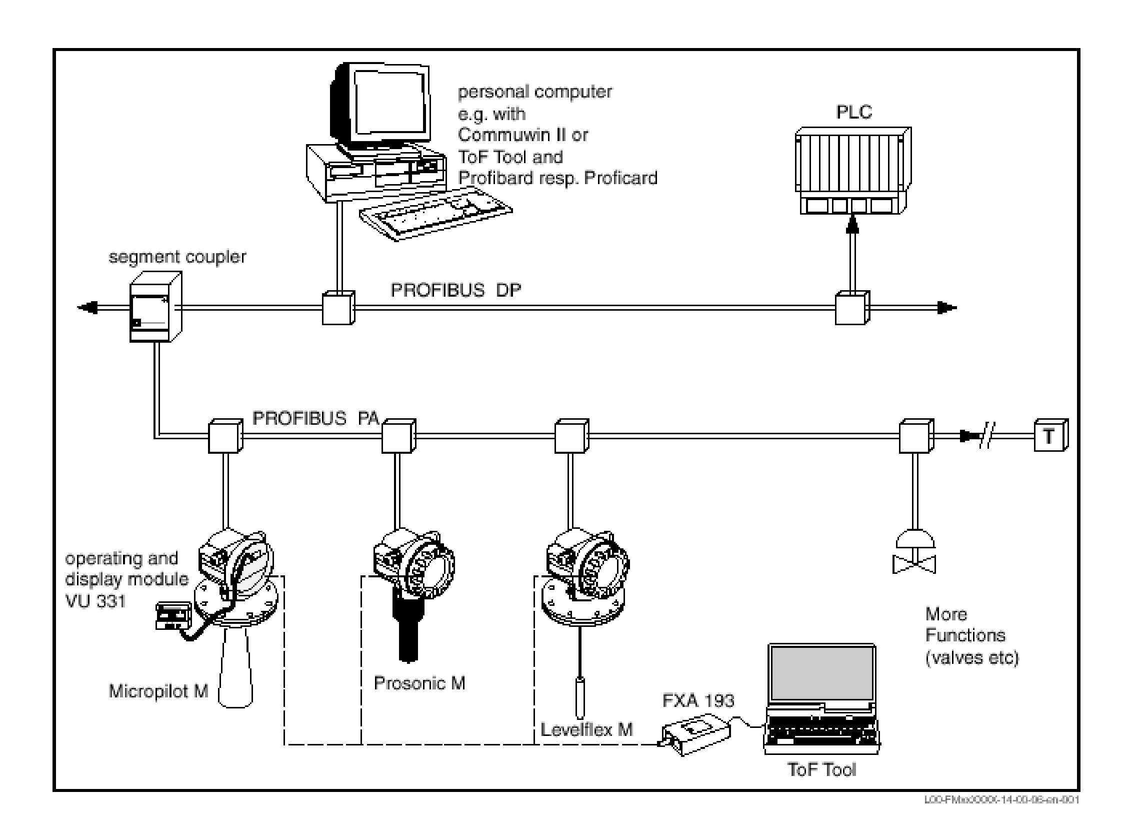
- 用显示器和 VU 331 操作模块
- 用一台个人计算机、FXA 193 和 ToF Tool 操作软件

远方操作

- 用 DXR 375 型 HART 手持终端
- 用一台个人计算机、通信仪 FXA 191 以及 COMMUWIN II 或 ToF Tool 操作软件

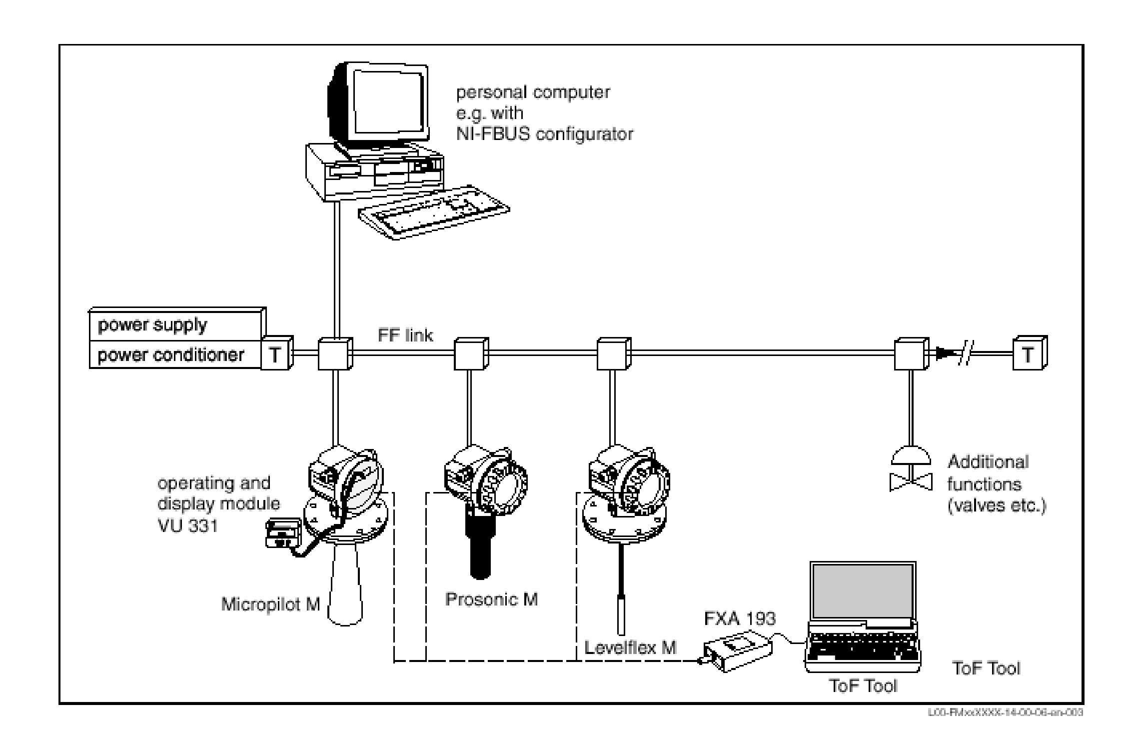
用 **PROFIBUS PA** 的系统集成

最多能够把 32 台变送器连接到总线，假如安装在 EEx ia II C 防爆区域，根据 FISCO 模型，最多 8 台。段耦合器向总线提供工作电压，可以在现场也可以远方操作。



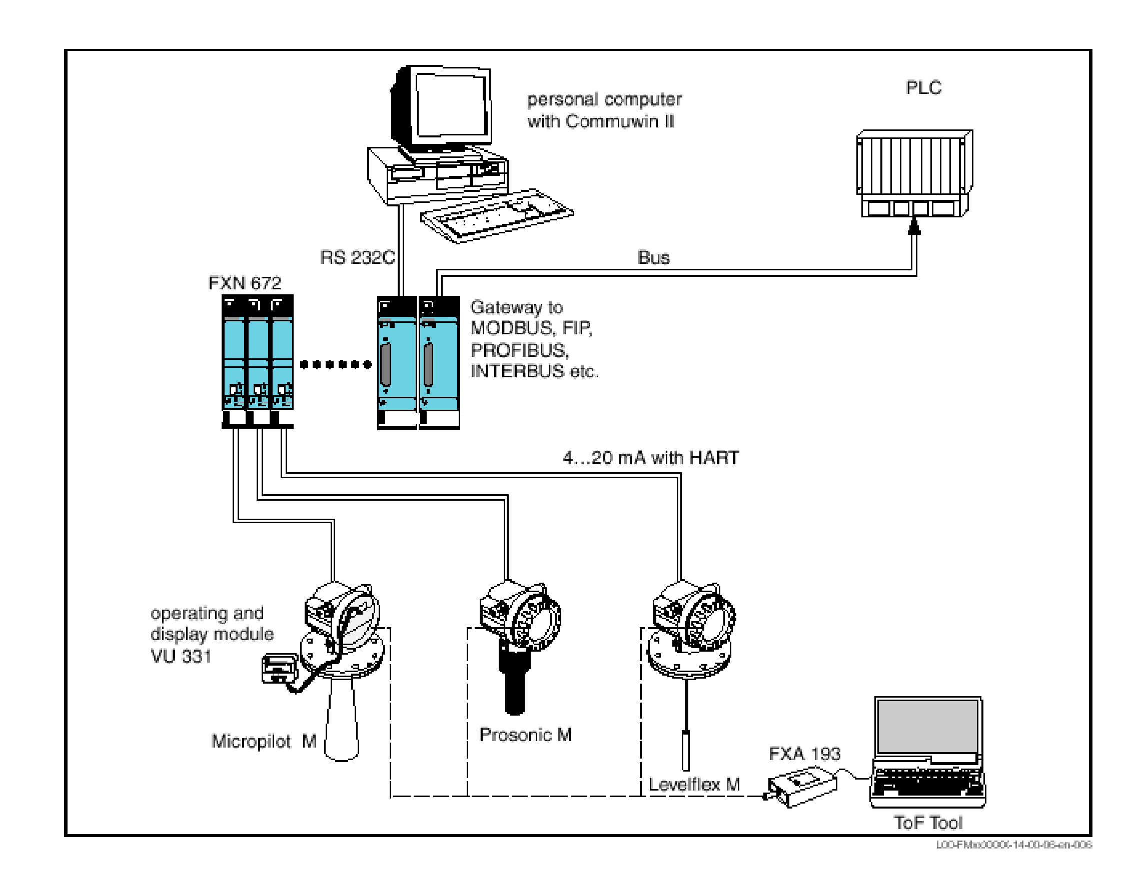
用 Foundation Fieldbus (FF) 的系统集成

最多能够把32台变送器（标准或EEx d）连接到总线，保护等级为 EEx ia 时，变送器的最大数量由本安电路的规范和标准（EN 60070-14）以及本安的耐受能力决定。可以在现场也可以远方操作。



用 Endress+Hauser Rackbus 的系统集成

能够把最多 64 台有 HART 协议的仪表互连到 RACKBUS，每台仪表都用一个 FXN 672 接口模块。通过一台 ZA 网关能够把这个总线集成到上一级的总线中，这个网关可以是 MODBUS、FIP、PROFIBUS、INTERBUS 的。可以在现场或者远距离操作。



输入

测量变量

测量传感器膜片与产品表面之间的距离 D。

应用线形化功能，仪表用 D 计算：
- 任意单位表示的料位 L
- 任意单位表示的体积 V
- 任意单位表示的流过计量堰和明渠的流量 Q

测量范围

测量范围受到传感器量程的限制。传感器的量程由运行条件决定。估算实际量程的过程如下（见图中的计算举例）：

1. 在下面表格中确定合乎你的工艺过程条件的影响
2. 加上相应的衰减值
3. 由总的衰减值，用图表计算量程

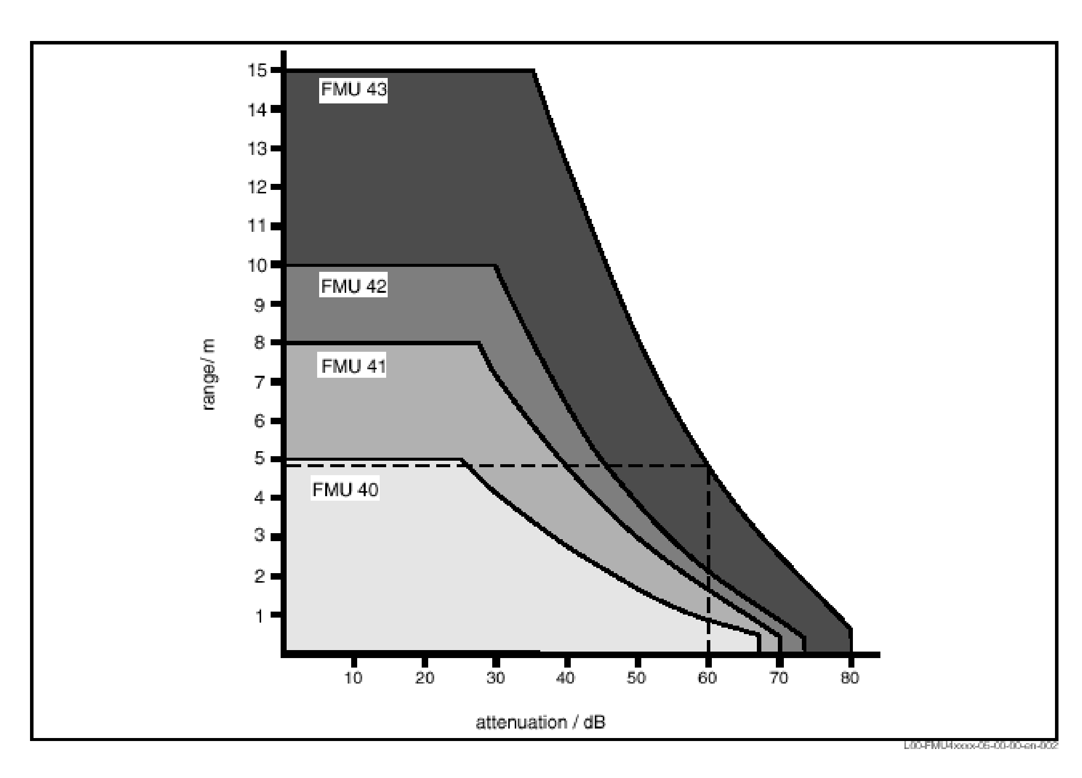
流体表面	衰减
平静	0 dB
有波浪	5 ... 10 dB
非常紊乱（如搅拌器）	10 ... 20 dB
布满泡沫	向 E+H 查询

粒状物料表面	衰减
硬、粗糙（如碎石）	40 dB
软（如坭、粉尘覆盖的渣）	40 ... 60 dB

粉尘	衰减
不产生粉尘	0 dB
产生小量粉尘	5 dB
产生大量粉尘	5 ... 20 dB

加料料柱在检测范围内	衰减
否	0 dB
小量	5 ... 10 dB
大量	10 ... 40 dB

传感器与产品表面的温差	衰减
20 °C 以下	0 dB
40 °C 以下	5 ... 10 dB
80 °C 以下	10 ... 20 dB



计算举例（FMU 43）

粉尘覆盖的碎石	50 dB
中等粉尘发生	10 dB
检测范围内无料柱	0 dB
温差低于 20°C	0 dB

约 60 dB => 测量范围约 5 m

工作频率

传感器	工作频率
FMU 40	约 70 kHz
FMU 41	约 50 kHz
FMU 42	约 42 kHz
FMU 43	约 35 kHz

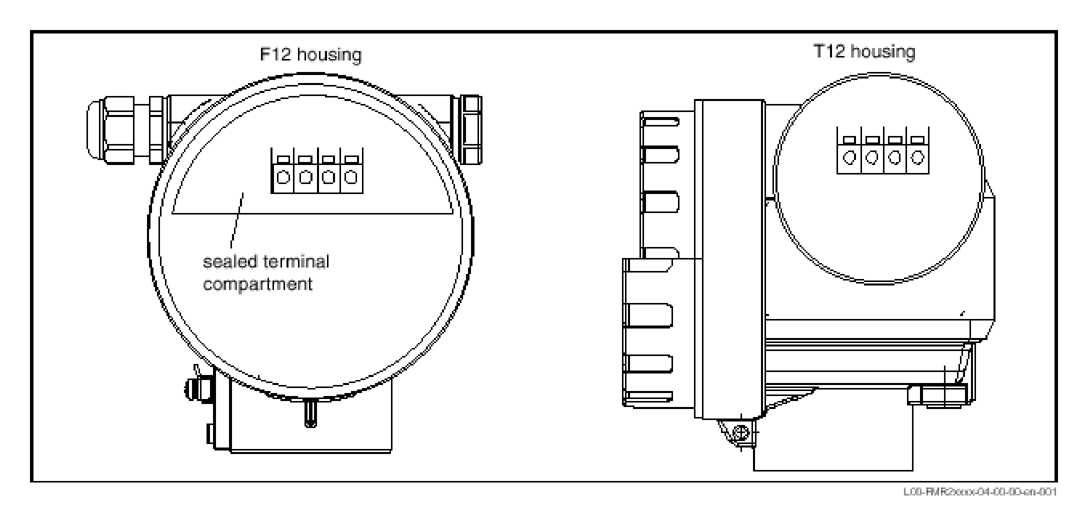
输出

输出信号	• 带 HART 协议的 4…20 mA • PROFIBUS PA • Foundation Fieldbus (FF)
报警信号	能够通过下列接口存取故障信息： • 现场显示器（故障符号、故障代码和纯文本的描述） • 电流输出（可设置） • 数字接口
HART 负载	HART 通信的最小负载：250 Ω.
输出阻尼	可自由选择： 0 ... 255 s
线性化	Prosonic M 的线性化功能允许将测量值转换为长度或体积的任意单位，测量明渠或计量堰时，还可以将流量线性化。计算卧式圆柱形储罐体积的线性化表格是预先编程的，通过受控条件下填充容器，还能够手动或半自动输入其它最多包含 32 对数的表格的任意数据。 能应用 E+H 提供的 ToF Tool 操作程序自动计算任意形状储罐的表格，然后将表格输入仪表。 借助 ToT Tool 还能够计算明渠的流量曲线并输入仪表。

辅助电源

端子盒

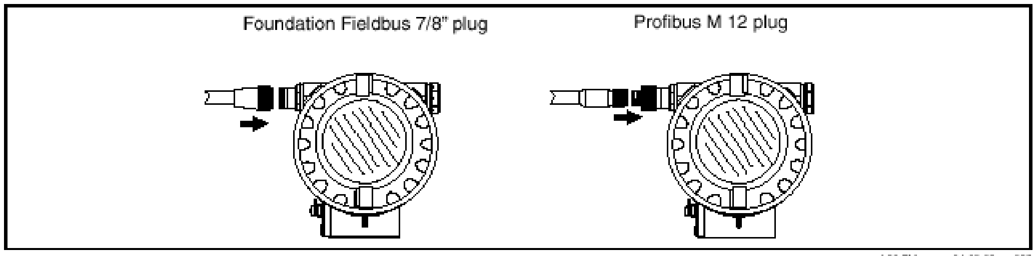
F 12 外壳中，端子在外壳盖的下面，T 12 外壳中，端子在分开的端子盒盖下面。



Fieldbus 插头连接器

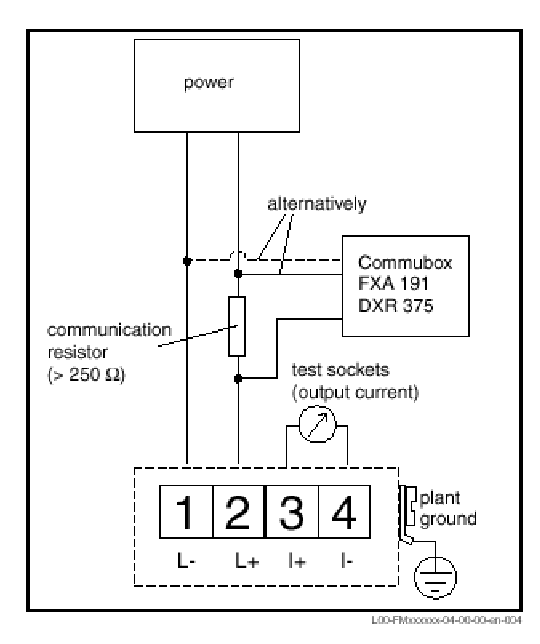
- PROFIBUS-PA 型式可用 M12 插头连接器
- 不同的 Foundation Fieldbus 可用 7/8″插头连接器

这些型式都提供完整的接线。

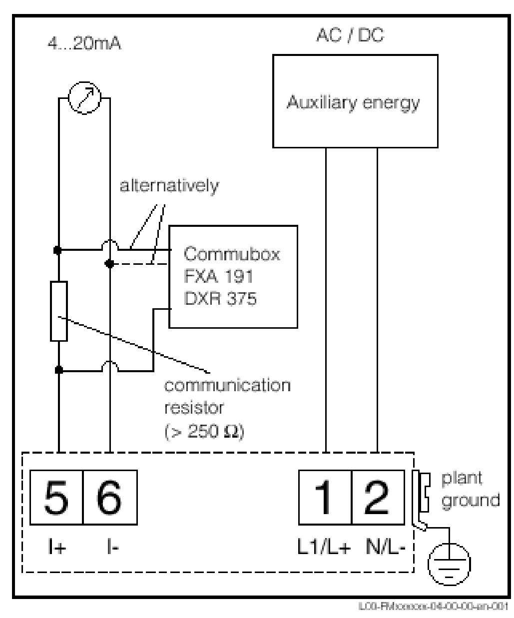


端子排列

4 ... 20 mA 带 HART 协议，2 线制

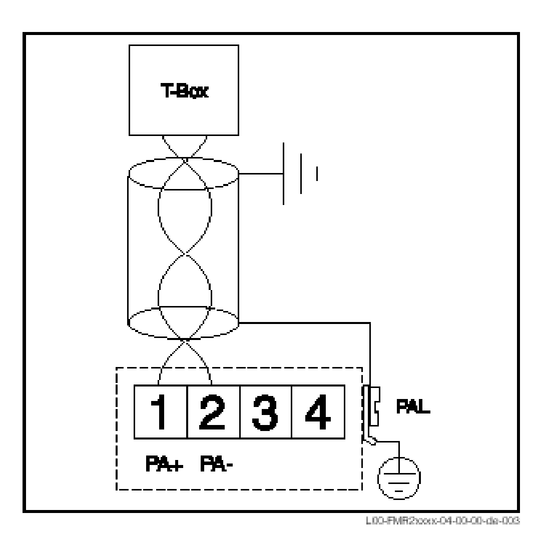


4 ... 20 mA 带 HART 协议，有源 4 线制

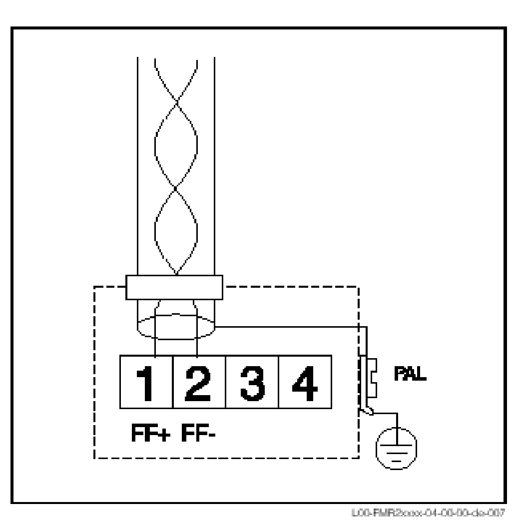


- 将连线接到端子盒的屏蔽端子（线的截面积 0.5 … 2.5 mm）
- 用双绞线屏蔽电缆连接
- 仪表集成了防止反极、射频辐射和过压的保护电路（也见技术资料 TI 241F/00/en“电磁兼容测试程序”）

PROFIBUS PA



Foundation Fieldbus



数字通信信号通过一个两芯的线路传输到总线，总线还提供辅助电源，要用双绞线屏蔽电缆。

电缆类型、网络整定和接地的资料可参考下列操作手册：

- BA 198F/00/en“PROFIBUS-DP/-PA，设计和交工指南”
- BA 013S/04/en“Foundation Fieldbus，安装和交工指南”

电源电压

HART，两线制

下列数值是仪表端子上的直流电压

形式		电流消耗	最小终端电压	最大终端电压
2 线制 HART	标准	4 mA	14 V	36 V
		20 mA	8 V	36 V
	EEx ia	4 mA	14 V	30 V
		20 mA	8 V	30 V
	EEx d	4 mA	14 V	30 V
		20 mA	11 V	30 V
可调的固定电流，例如太阳能工作（被测值通过 HART 传输）	标准	11 mA	10 V	36 V
	EEx ia	11 mA	10 V	30 V
HART 多路模式固定电流	标准	4 mA [1]	14 V	36 V
	EEx ia	4 mA [1]	14 V	30 V

1) 起动电流 11 mA

HART，4 线制，有源

形式	电压	最大负载
直流	10,5 ... 32 V	600 Ω
交流 50/60 Hz	90 ... 253 V	600 Ω

电缆引入

- 电缆密封管：M20x1.5（建议电缆直径 6 ... 10 mm）
- 电缆引入管：G ½ 或 ½ NPT
- PROFIBUS-PA M12 插头
- Fieldbus Foundation 7/8" 插头

功率消耗

形式	功率消耗
2 线	51 mW ... 800 mW
4 线交流电源	max. 4VA
4 线直流电源：FMU 40/41	330 mW ... 830 mW
4 线直流电源：FMU 42/43	600 mW ... 1 W

电流消耗
（2 线路制仪表）

通信	电流消耗
HART	3,6 ... 22 mA
PROFIBUS PA	max. 13 mA
Foundation Fieldbus	max. 15 mA

HART 纹波 47...125 Hz：Vpp = 200 mV（在 500 Ω 测量）

HART 最大噪声 500 Hz...10 kHz：Vrms = 2.2 mV（在 500 Ω 测量）

电气隔离

4 线制仪表的电子电路与外线电压相互电隔离。

性能特点

响应时间

响应时间取决于整定的参数（4 线制最小 0.5s，2 线制最小 2s）。

参考工作条件

- 温度 = +20 °C
- 压力 = 1013 mbar abs.
- 湿度 = 50 %
- 理想反射面（如静止、光滑的液体表面）
- 信号波束无干扰反射
- 设定的应用参数：
  – 储罐形状 = flat ceiling
  – 介质性质 = liquid
  – 过程条件 = 平静表面

测量值分辨率

传感器	测量值分辨率
FMU 40	1 mm
FMU 41	1 mm
FMU 42	2 mm
FMU 43	2 mm

脉冲频率

2 线制仪表：max. 0.5Hz
4 线制仪表：max. 2Hz

实际值由设备型号和电源电压决定。

测量误差

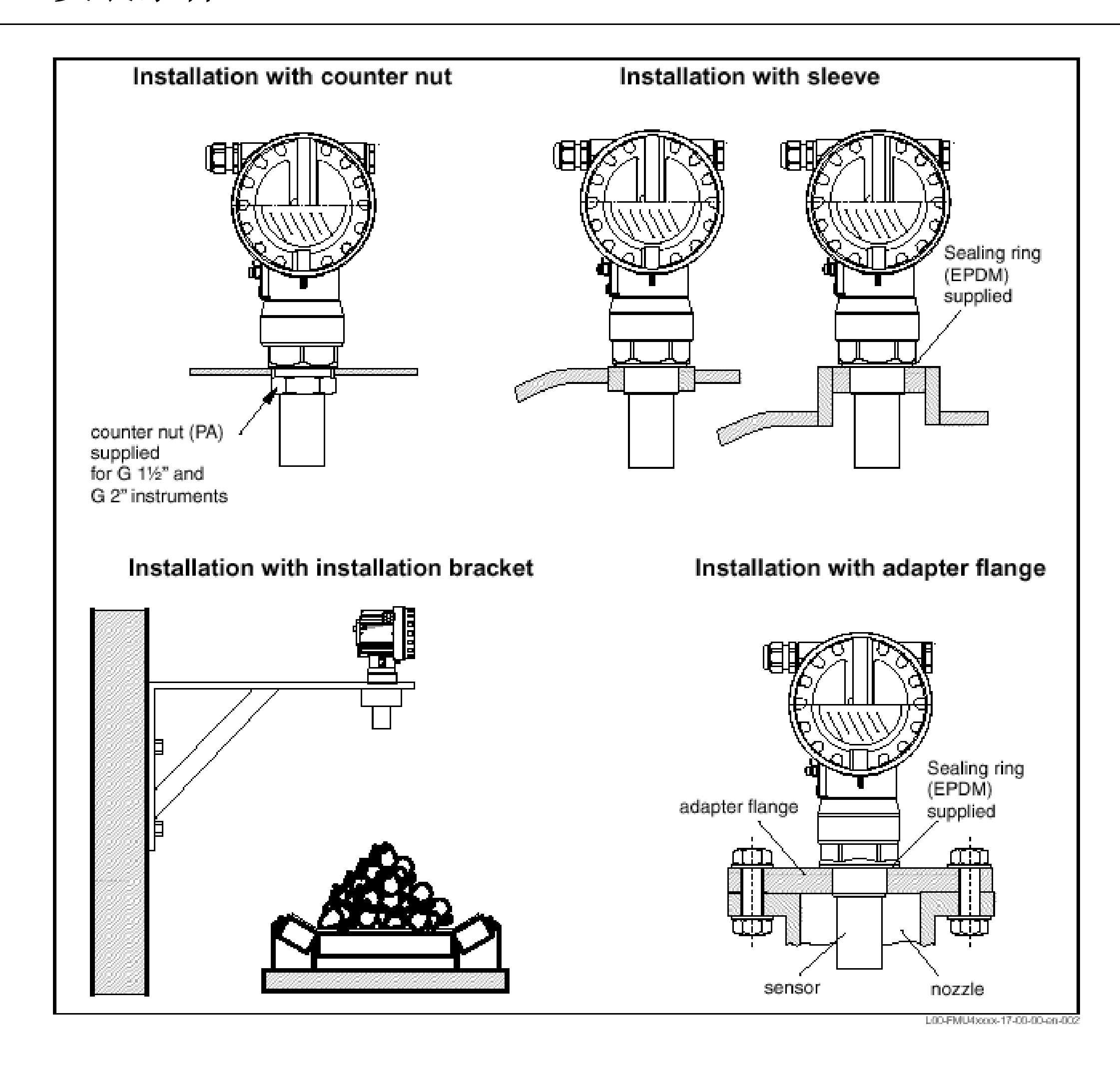
参考工作条件下的典型规格，包括线性、重复性和滞后

传感器	测量误差
FMU 40	± 2mm 或整定测量范围的 0.2% [1]
FMU 41	± 2 mm 或整定测量范围的 0,2% [1]
FMU 42	± 4 mm 或或整定测量范围的 0,2% [1]
FMU 43	± 4 mm 或整定测量范围的 0,2% [1]

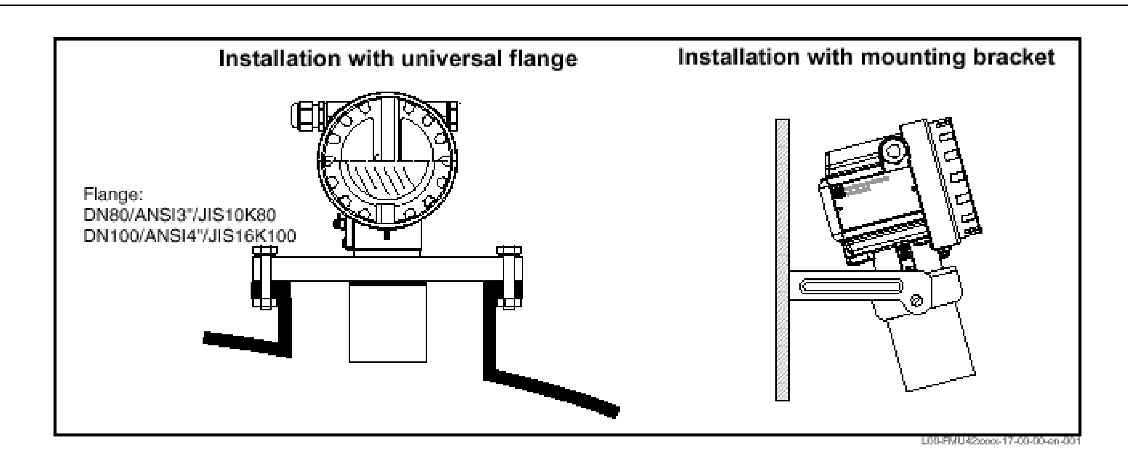
1 取二者较大值

安装条件

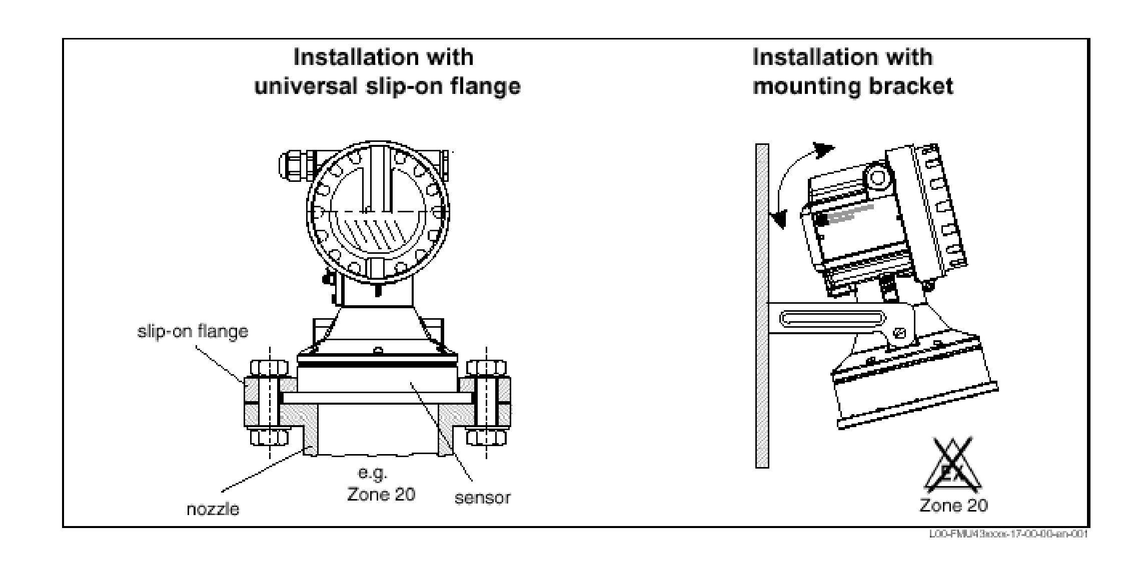
FMU 40, FMU 41 的
不同安装方式



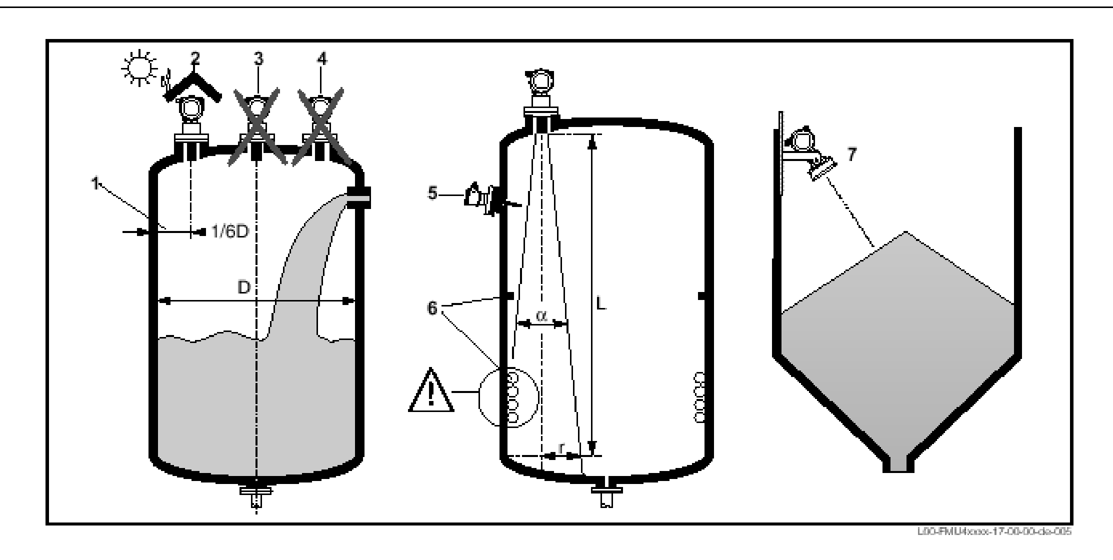
FMU 42 的
不同安装方式



FMU 43 的
不同安装方式



物位测量的安装条件

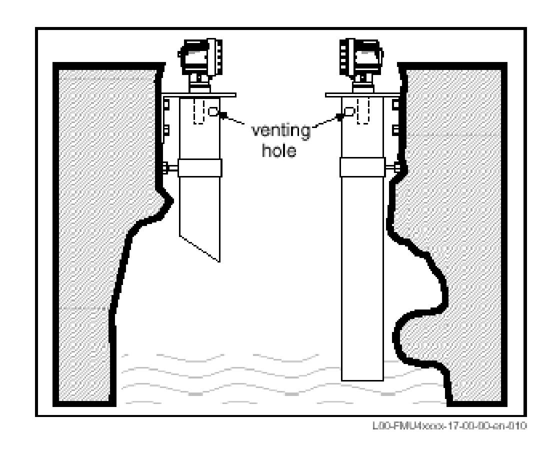


- 不要把传感器安装在储罐中间（3），传感器与罐壁（1）距离要大于储罐直径的 1/6
- 为了防止阳光和雨水直射，要用防雨罩（2）
- 要避免穿过料流（4）测量
- 要保证限位开关、温度传感器等设备（5）不在发射角 α 内，特别是加热盘管、导流片等对称装置（6）会对测量产生干扰
- 要把传感器调整到与产品表面垂直（7）
- 不要两个超声波传感器安装在一个储罐，因为两个信号会相互影响
- 用 3 dB 发射角 α 估算传输回波波束及其检测范围 （见图）

传感器	α	**L**	**r**
FMU 40	11°	5 m	0,48 m
FMU 41	11°	8 m	0,77 m
FMU 42	11°	10 m	0,96 m
FMU 43	6°	15 m	0,79 m

在狭窄通道内的安装

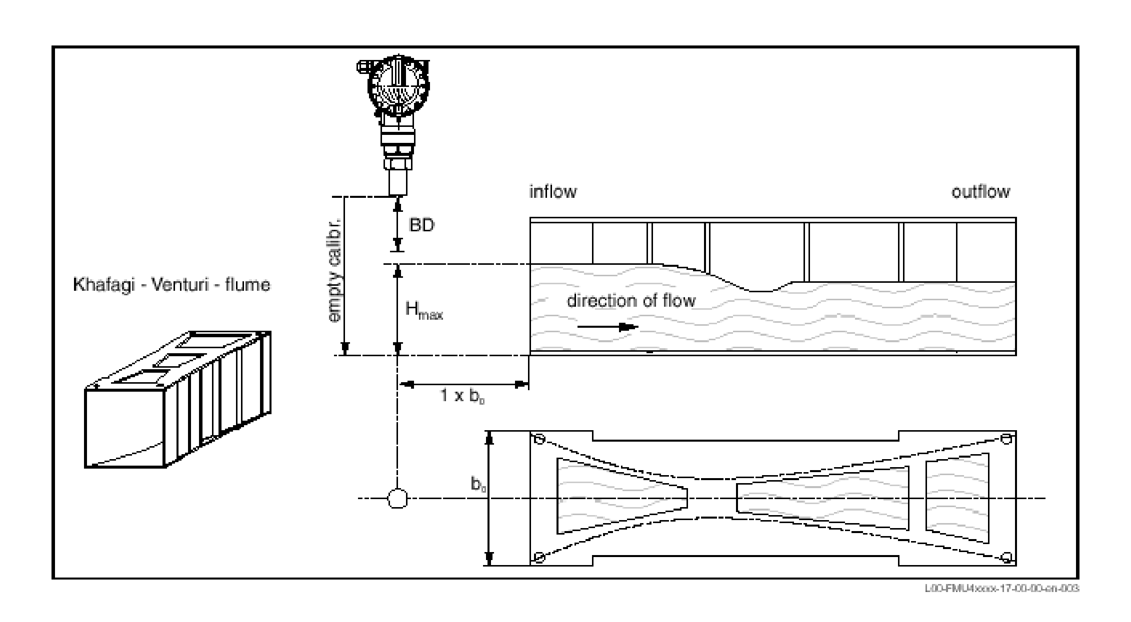
在狭窄的通道中有很强的干扰回波，建议用最小直径 200 mm 的超声导波管（如 PE 或 PVC 污水管）。
要保证管子不受淤积的污泥所污染。需要时，要定期清洗管子。



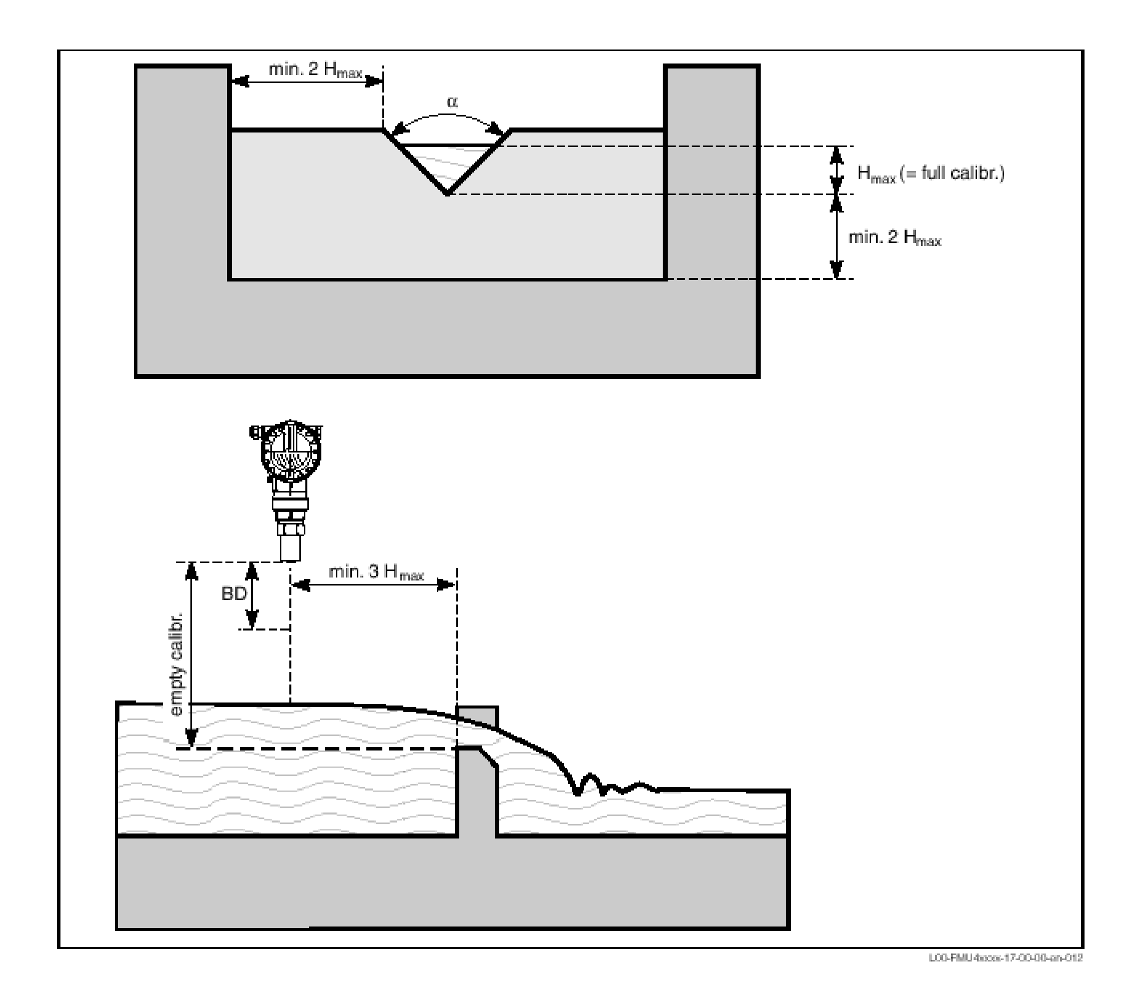
流量测量的安装条件

- 在入口侧安装 Prosonic M，尽可能接近最高水位H_{max}加死区距离
- 把 Prosonic M 定位在水槽或堰的中间
- 把传感器膜片调整到与水面平行
- 保持到水槽或堰的安装距离
- 能够借助现场显示器，用 ToF Too 或人工输入“流量－水位”线性化曲线（Q/h 曲线）

举例：卡发基－文丘里槽

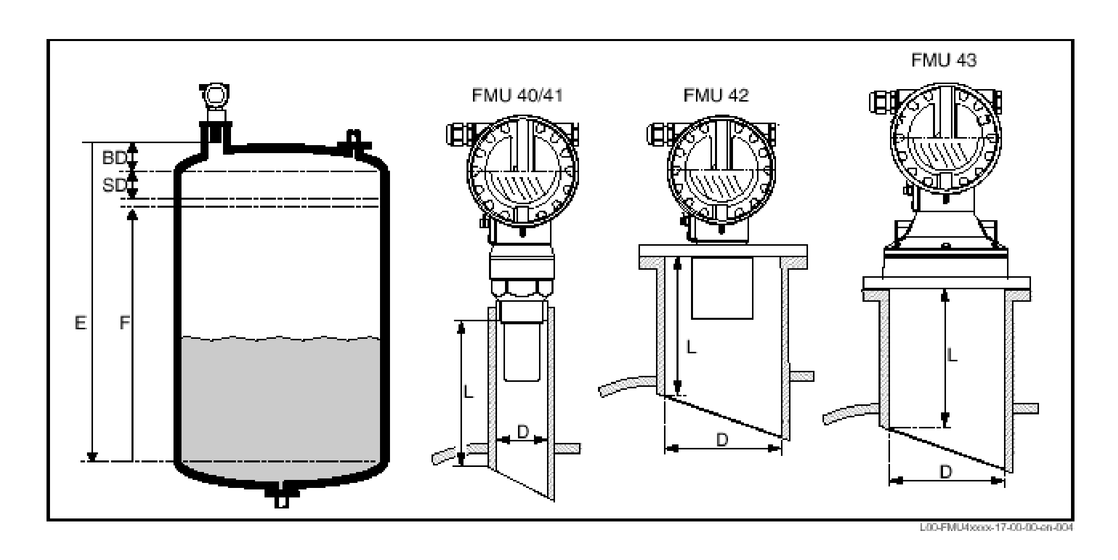


举例：三角堰


min. 2 H_{max}
α
H_{max} (= full calibr.)
min. 2 H_{max}
min. 3 H_{max}
BD
empty calibr.
L00-FMU4xxxx-17-00-00-en-012

死区，喷嘴的安装

Prosonic M 应安装在最高料位不能到达死区 BD 的高度。如果不能以其它任意方式保持死区的距离，可以用一个管子喷嘴。喷嘴的内部必须光滑，不可有棱边和焊接点。特别是伸入储罐的喷嘴端头不能有毛刺，注意喷嘴直径和长度规定的极限。为了使干扰的因素最小，建议管道下缘有一个角度（理想 45°）。



BD：死区；SD：安全距离；E：空罐高度；F：满罐高度（量程）；D：喷嘴直径；L：喷嘴长度

传感器	死区	最大范围 液　体	最大范围 粒状固体	喷嘴直径	最　大 喷嘴长度
FMU 40	0.25 m	5 m	2 m	50 mm	约 80 mm
				80 mm	约 240 mm
				100 mm	约 300 mm
FMU 41	0.35 m	8 m	3.5 m	80 mm	约 240 mm
				100 mm	约 300 mm
FMU 42	0.4 m	10 m	5 m	min. 100 mm	约 300 mm
FMU 43	0.6 m	15 m	7 m		



警告！
如果死区低于额定值，则可能导致仪表发生故障。



注意！
为了防止料位进入死区（BD），可能要规定一个安全距离（SD）。如果料位在安全距离内，Prosonic M 就输出一个警告或报警信息。

环境条件

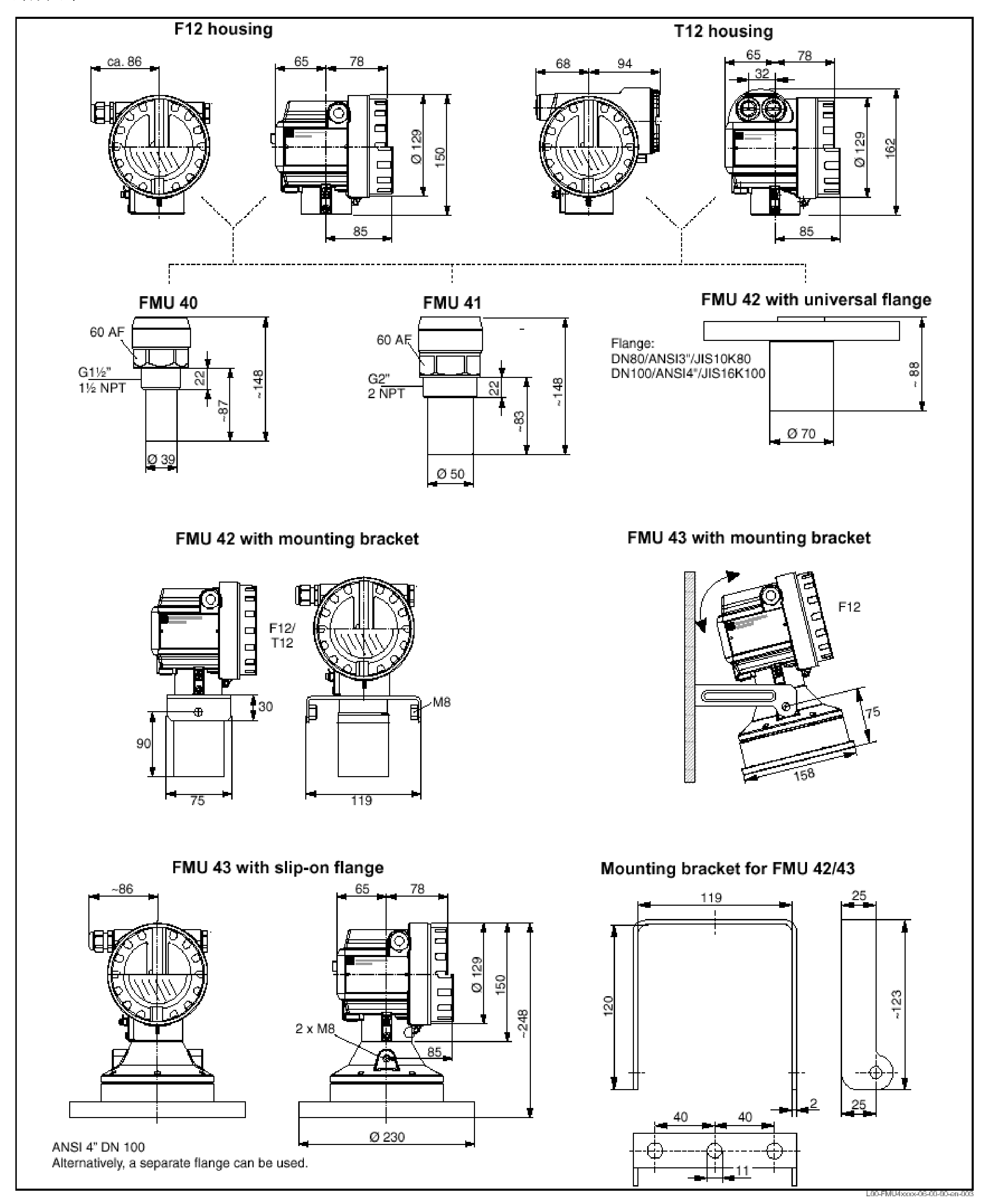
环境温度	-40 °C ... +80 °C 液晶显示器的功能性在 Tu<-20 °C 和 Tu>+60 °C 受到限制， 室外工作的仪表，如果受猛烈阳光直射，要用一个保护罩。
贮存温度	-40 °C ... +80 °C
抗温变周期	符合 DIN EN 60068-2-14; Nb test : +80°C/-40°C, 1K/min, 100 cycles
气象等级	DIN EN 60068-2-38 (Test Z/AD) DIN/IEC 68 T2-30Db
防护等级	• 盖上外壳后根据下列标准测试： - IP 68, NEMA 6P（24h，水面下1.83m） - IP 66, NEMA 4x • 打开外壳：IP 20，NEMA 1（也是显示器的防护等级） 警告! IP 68 NEMA 6P 防护等级只用在插入电源的 M12 PROFIBUS-PA 插头。
抗振	DIN EN 60068-2-64 / IEC 68-2-64: 20…2000 Hz, 1 (m/s 2) 2 /Hz; 3 x 100 min
电磁兼容性	• 干扰发射符合 EN 61326 标准，设备等级 B • 干扰抗扰性符合 EN 61326标准，附录 A （工业）和 NAMUR 建议 NE 21（EMC） • 如果只有模拟信号，用标准的安装电缆就足够。用分层通信信号（HART）工作时，就要用屏蔽电缆。

过程条件

过程温度	-40°C ... +80°C 为了修正温度对传输时间的影响，在传感器内集成了一个温度传感器。
过程压力	• FMU 40/41：3bar abs. • FMU 42/43：2,5bar abs.

机械结构

外形尺寸



F12 housing
T12 housing
ca. 86
65
78
Ø 129
150
85
68
94
32
162
FMU 40
FMU 41
FMU 42 with universal flange
60 AF
G1½"
1½ NPT
22
~87
~148
Ø 39
G2"
2 NPT
~83
Ø 50
Flange:
DN80/ANSI3"/JIS10K80
DN100/ANSI4"/JIS16K100
~ 88
Ø 70
FMU 42 with mounting bracket
FMU 43 with mounting bracket
F12/
T12
30
90
75
M8
119
F12
158
FMU 43 with slip-on flange
Mounting bracket for FMU 42/43
~86
2 x M8
~248
Ø 230
ANSI 4" DN 100
Alternatively, a separate flange can be used.
120
25
~123
2
40
11

重量

传感器	重量
FMU 40	约 2,5 kg
FMU 41	约. 2,6 kg
FMU 42	约. 3 kg
FMU 43	约. 3,5 kg

外壳设计

外壳种类

- F12 外壳，带标准的或 EEx ia 应用的密封端子盒
- T12 外壳，有单独的端子盒和防爆封装

材料

铝，抗海水，镀铬，粉末喷涂

盖

无现场显示器时为铝
有现场显示器时为观察玻璃，这种形式不能与 ATEX II 1/2 D 认证一起提供

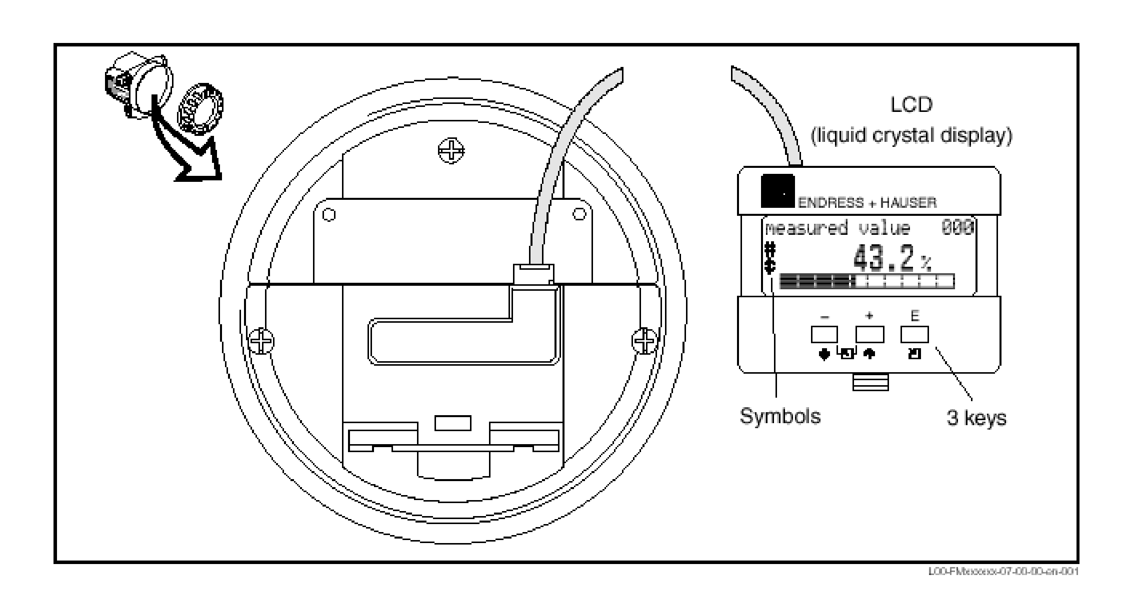
过程连接，
密封材料，
传感器材料

传感器	过程连接	与过程接触的材料
FMU 40	• G 1½“ 螺纹 • NPT 1½“ - 11.5 螺纹	传感器：PVDF 密封：EPDM
FMU 41	• 2" 螺纹 • NPT 2" - 11,5 螺纹	传感器：PVDF 密封：EPDM
FMU 42	• 通用法兰 DN 80/ANSI 3" /JIS10K80 • 通用法兰 DN 100/ANSI 4"/JIS16K100 • 固定支架	传感器：PVDF 密封：VITON 或 EPDM 法兰：PP, PVDF 或 SS 316
FMU 43	• 通用法兰 DN 80/ANSI 3"/ JIS10K80 • 通用法兰 DN 100/ANSI 4"/JIS16K100 • 固定支架	传感器：UP 和 SS 316Ti 密封：EPDM

人机接口

显示和操作元件

用于显示和操作的 VU 331 液晶显示模块位于外壳盖的下面。透过上盖的玻璃读出测量值，打开上盖能够操作仪表。



显示符号	continuous	flashing		
意义	报警	警告	通信	安全锁定

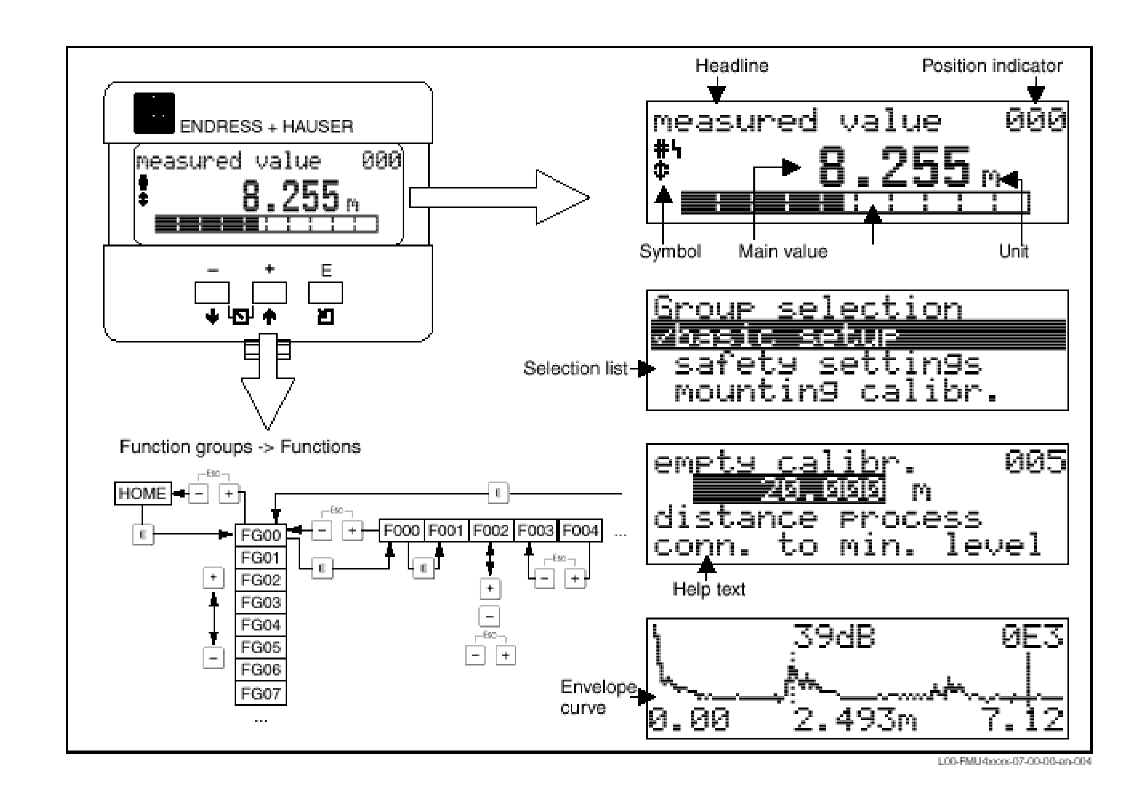
按键的功能

按键	意义
[+] 或 [↑]	在清单中向上选择 编辑功能的数值
[-] 或 [↑]	在清单中向下选择 编辑功能的数值
[-][+] (Esc) 或 [↰]	在功能组中向左选择
[E]	在功能组中向右选择，确认
[+] 和 [E] 或 [-] 和 [E]	设定液晶显示器的对比度
[+]和[-]和[E]	硬件锁定/解锁 硬件锁定后，仪表不能够通过显示器或通信进行操作 硬件只能够通过显示器解锁，解锁时必须输入解锁参数。

现场操作

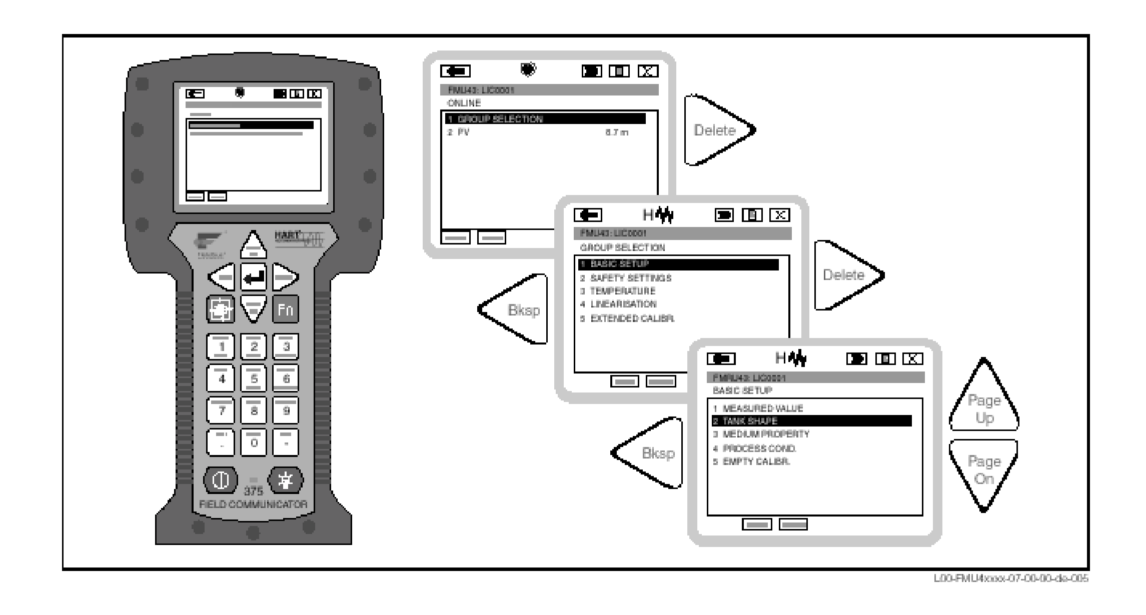
用 **VU 331** 操作

液晶显示器 VU 331 允许通过 3 个按键直接在仪表上进行设置，所有设备的功能都能够通过菜单系统设定，菜单由功能组和功能组成。
功能中的应用参数能够读出并调整，用户由一个完整的设置步骤引导。



用 **DXR 375** 手持终端操作

HART 通信的设备还能够用 DXR 375 手持终端存取菜单。



远方操作

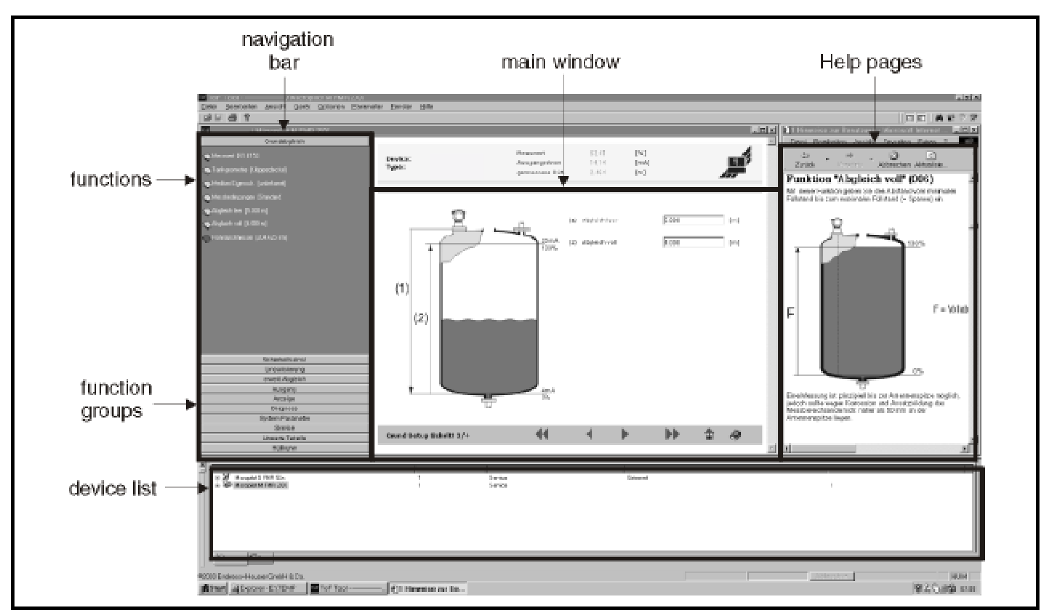
用 **ToF Tool** 操作

ToF Tool 是一种为 E＋H 基于时间传输原理的仪表开发的图形操作软件，用来支持试车、数据安全、信号分析和仪表文件化。
ToF Tool 与 Win 95、Win 98、Wint4.0 和 Win 2000 等操作系统兼容。

ToF Tool 支持下列功能：
- 变送器的在线设置
- 通过包络线进行信号分析
- 装入和保存仪表数据（上载/下载）
- 测点的文件化

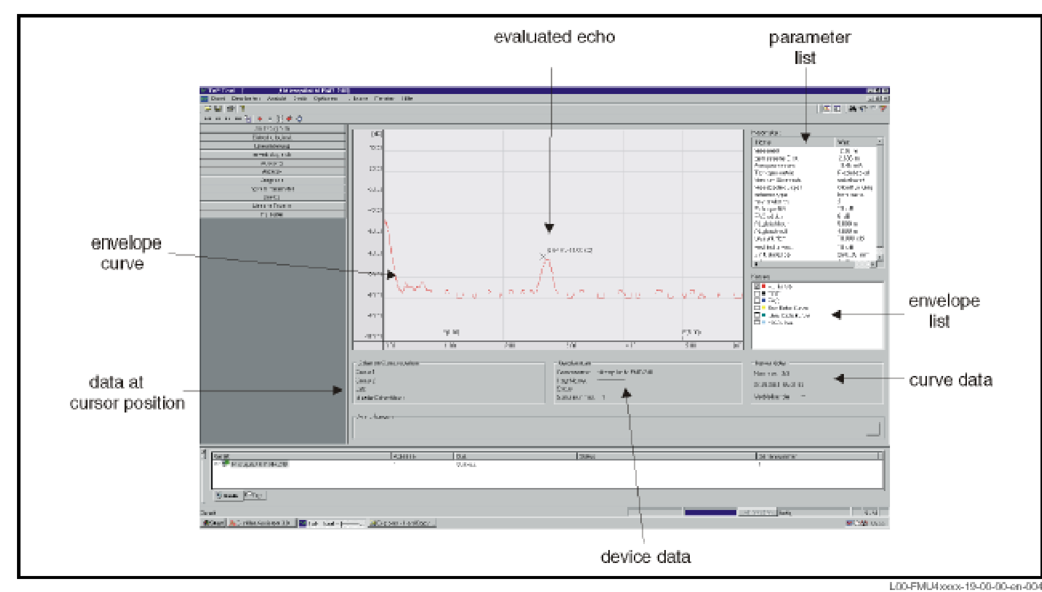
选择的连接件
- 用 通信器 FXA 191 连接 HART（用作附件）
- PROFIBUS PA
- 用 FXA 193 适配器连接维修接口（用作附件）

由菜单引导的试车：



L00-FMU4xxxx-19-00-00-en-003

通过包络线的信号分析



L00-FMU4xxxx-19-00-00-en-004

用 Commuwin Ⅱ（HART 或 PROFIBUS-PA 通信）操作

Commuwin Ⅱ 是一种图形支持的操作软件（微软视窗软件），适用于带 Rackbus、Rackbus RS 485、HART 和 PROFIBUS-PA 通信协议的智能变送器。

Commuwin Ⅱ支持如下功能：
- 变送器的在线设置
- 仪表数据的装入与保存（上载/下载）
- 测量值和极限值的顺序显示
- 用曲线记录仪显示和记录测量值

Commuwin II. 不能够显示包络线。要显示包络线，就要用提供的 ToF Tool 程序。

连接：
- 用 FXA 191 通信器连接 HART （用作附件）
- PROFIBUS PA

用 NI-FBUS 配置器操作（仅适合 Foundation Fieldbus）

NI-FBUS 配置器是一种容易使用的图形环境，用于建立基于 fieldbus 概念的链接、回路和目录表。
能够用 NI-FBUS 配置器定制一个 fieldbus 网络如下：

- 设定块和设备标记
- 设定设备地址
- 建立和编辑功能块控制策略（功能块应用）
- 设置厂家确定的功能和传感器块
- 建立和编辑图表
- 读写功能块控制策略（功能块应用）
- 调出设备描述（DD）方法
- 显示设备描述菜单
- 下载一个设置
- 校验设置并将其与所保存的设置进行比较
- 监控下载的设置
- 更换设备
- 保存并打印设置

认证和批准

CE 标志	测量系统符合 EC 规程的法定要求。E+H 确认贴上 EC 标志的仪表已通过所需测试。
Ex 认证	有效的认证在订货信息中已经列出（第 22 页）。注意有关的安全说明书（XA）和控制或安装图（ZD）。
外来标准和规范	**EN 60529** 外壳的防护等级（IP 代码） **EN 61326** 电磁兼容性（电磁兼容性要求） **NAMUR** 化学工业测量和控制标准委员会

定货信息

FMU 40 产品结构



认证	
A	非防爆区
1	ATEX II 1/2 G or II 2 G; EEX ia IIC T6
4	ATEX II 1/2 G or II 2 G; EEX d [ia] IIC T6
S	FM IS Cl. I,II,III Div. 1 Gr. A-G / NI Cl. I Div. 2
T	FM XP Cl. I,II,III Div. 1 Gr. A-G
U	CSA IS Cl. I,II,III Div. 1 Gr. A-G / NI Cl. I Div. 2
V	CSA XP Cl. I,II,III Div. 1 Gr. A-G
N	CSA 通用
K	TIIS Ex ia II C T6
Y	特殊认证

过程连接	
R	G 1 ½“ 螺纹 ISO 228
N	NPT 1 ½“ - 11,5 螺纹
Y	特殊形式

电源 / 通讯	
B	2 线 4...20mA 回路/HART
H	4 线 10,5...32VDC / 4-20mA HART
G	4 线 90...253VAC / 4-20mA HART
D	2 线 PROFIBUS PA
F	2 线 Foundation Fieldbus
Y	特殊形式

显示器 / 现场操作	
1	无液晶显示器
2	包括现场操作的 VU 331 液晶显示器
3	FHX 40 远方显示器
9	通信配置

外壳	
A	F12 铝外壳，IP 68 涂层
C	T12 铝外壳，IP 68 涂层，单独的端子盒
D	T12 铝外壳，IP 68 涂层，单独的端子盒，过压保护
9	特殊结构

螺丝接头 / 引入管	
2	M20×1.5 螺丝接头
3	G ½″ 引入管
4	NPT ½″ 引入管
5	M 12 PROFIBUS-PA 插入接头
6	7/ 8″ FF 插头
9	特殊形式

FMU 40 -							产品名称

FMU 41 产品结构



认证	
A	非防爆区
1	ATEX II 1/2 G or II 2 G; EEX ia IIC T6
4	ATEX II 1/2 G or II 2 G; EEX d [ia] IIC T6
S	FM IS Cl. I,II,III Div. 1 Gr. A-G / NI Cl. I Div. 2
T	FM XP Cl. I,II,III Div. 1 Gr. A-G
U	CSA IS Cl. I,II,III Div. 1 Gr. A-G / NI Cl. I Div. 2
V	CSA XP Cl. I,II,III Div. 1 Gr. A-G
N	CSA 通用
K	TIIS Ex ia II C T6
Y	特殊认证

过程连接	
R	G 1 ½“ 螺纹 ISO 228
N	NPT 1 ½“ - 11,5 螺纹
Y	特殊形式

电源 / 通讯	
B	2 线 4...20mA 回路/HART
H	4 线 10,5...32VDC / 4-20mA HART
G	4 线 90...253VAC / 4-20mA HART
D	2 线 PROFIBUS PA
F	2 线 Foundation Fieldbus
Y	特殊形式

显示器 / 现场操作	
1	无液晶显示器
2	包括现场操作的 VU 331 液晶显示器
3	FHX 40 远方显示器
9	通信配置

外壳	
A	F12 铝外壳，IP 68 涂层
C	T12 铝外壳，IP 68 涂层，单独的端子盒
D	T12 铝外壳，IP 68 涂层，单独的端子盒，过压保护
9	特殊结构

螺丝接头 / 引入管	
2	M20×1.5 螺丝接头
3	G ½″ 引入管
4	NPT ½″ 引入管
5	M 12 PROFIBUS-PA 插入接头
6	7/ 8″ FF 插头
9	特殊形式

FMU 41 -							产品名称

FMU 42 产品结构

认证

A	非防爆区
1	ATEX II 1/2 G EEX ia IIC T6
4	ATEX II 1/2 G EEX d [ia] IIC T6
G	ATEX II 3G EEx nA II T6 (in preparation)
S	FM IS Cl. I,II,III Div. 1 Gr. A-G / NI Cl. I Div. 2
T	FM XP Cl. I,II,III Div. 1 Gr. A-G (in preparation)
U	CSA IS Cl. I,II,III Div. 1 Gr. A-G / NI Cl. I Div. 2
V	CSA XP Cl. I,II,III Div. 1 Gr. A-G
N	CSA 通用
K	TIIS Ex ia II C T6
Y	特殊认证

过程连接

M	FAU20 固定支架
P	DN80/ANSI 3"/JIS10K80, PP, 通用法兰
Q	DN80/ANSI 3"/JIS10K80, PVDF, 通用法兰
S	DN80/ANSI 3"/JIS10K80, 316L, 通用法兰
T	DN100/ANSI 4"/JIS16K100, PP, 通用法兰
U	DN100/ANSI 4"/JIS16K100, PVDF, 通用法兰
V	DN100/ANSI 4"/JIS16K100, 316L, 通用法兰
Y	特殊结构

电源 / 通讯

B	2 线 4...20mA 回路/HART
H	4 线 10,5...32VDC / 4-20mA HART
G	4 线 90...253VAC / 4-20mA HART
D	2 线 PROFIBUS PA
F	2 线 Foundation Fieldbus
Y	特殊形式

显示器 / 现场操作

1	无液晶显示器
2	包括现场操作的 VU 331 液晶显示器
3	FHX 40 远方显示器
9	通信配置

外壳

A	F12 铝外壳，IP 68 涂层
C	T12 铝外壳，IP 68 涂层，单独的端子盒
D	T12 铝外壳，IP 68 涂层，单独的端子盒，过压保护
9	特殊结构

密封套 / 引入管

2	M20x1.5 密封套
3	G 1 /2“ 引入管
4	NPT 1 /2“ 引入管
5	M12 PROFIBUS-PA 插头
6	7/8" FF 插头
9	特殊形式

传感器密封/Flange

2	VITON 平密封
3	EPDM 平密封
9	特殊结构

附加选项

A	不选择附加选项

FMU 42 -									产品名称

FMU 43

认证	
A	非防爆区
2	ATEX II ½ D，铝盖
4	ATEX II ½ D，玻璃盖
M	FM DIP, Class II, III, Div. 1,Gr. E,F,G , NI
N	CSA 通用
P	CSA DIP，Class II, III, Div. 1, Gr. E,F,G , NI
Y	特殊认证

过程连接	
P	DN100 / ANSI 4″ / JIS 16K 100，PP 法兰（包括通用易卸法兰）
S	DN100 / ANSI 4″ / JIS 16K 100，316 Ti 法兰（包括通用易卸法兰）
K	没有易卸法兰 / 没有固定支架（客户的固定装置）
M	有固定支架
Y	特殊形式

电源 / 通讯	
H	4 线制 10.5 … 32 VDC / 4 – 20 mA HART
G	4 线制 90… 253 VAC / 4 – 20 mA HART
D	2 线制 PROFIBUS - PA
F	2 线制 Foundation Fieldbus（正在准备）
Y	特殊形式

显示器 / 现场操作	
1	无液晶显示器
2	有包括现场操作的 VU 331 型液晶显示器
9	特殊形式

外壳	
A	F12 铝外壳 IP 68 涂层
9	特殊形式

螺丝接头 / 引入管	
2	M20×1.5 螺丝接头
3	G ½″ 引入管
4	NPT ½″ 引入管
5	M 12 PROFIBUS-PA 插入接头
6	7/8″ FF 插头
9	特殊形式

FMU 43 -							产品名称

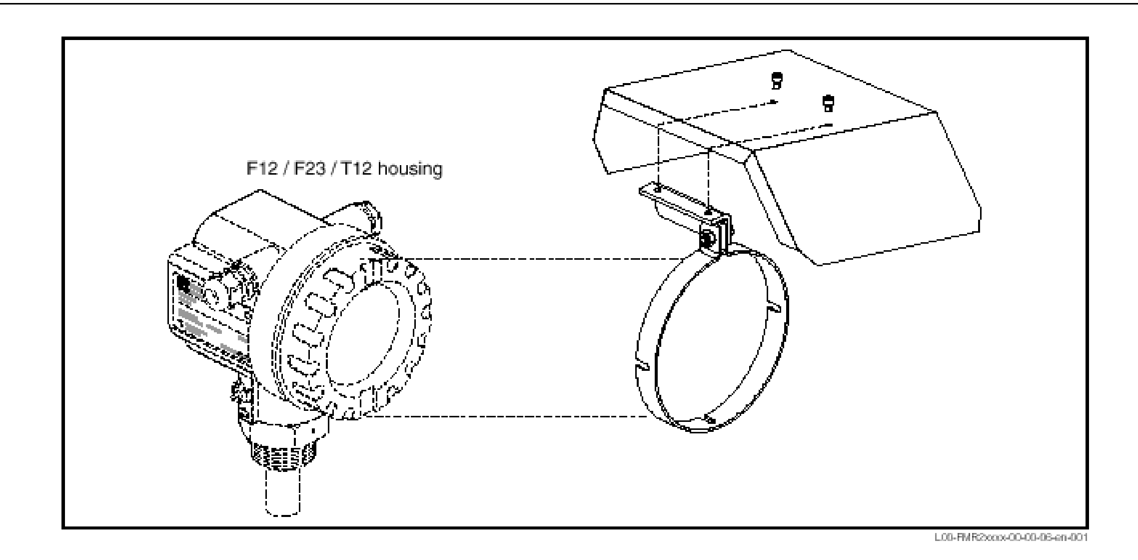
供货范围

- 仪表，根据定货要求
- 2 个 ToF Tool 光盘（1：程序，2：设备介绍和文件）
- 操作手册，根据通信方式
- 经认证仪表的安全说明书、控制或安装图
- FMU 40/41 的 FMU 40 *R**** 和 FMU 41 *R**** 型号：埋头螺母（PA）
- FMU 40/41：密封圈（EPDM）

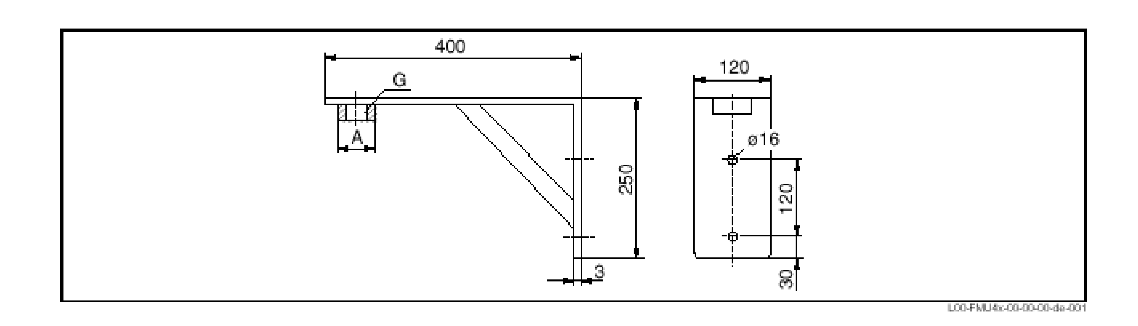
附件

防雨罩

不锈钢制造的防雨罩可用于室外安装的条件（定货号：543199-0001），工厂出货包括防雨罩及其固定夹。



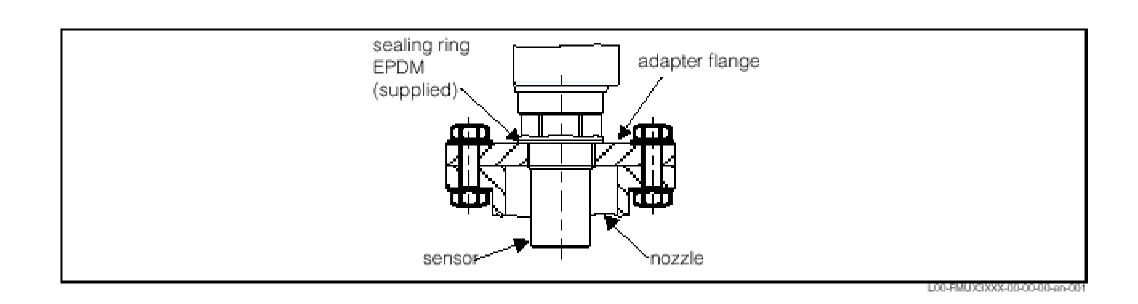
FMU 40/41
的安装支架



- FMU 40, G1½ 定货码：942669-0000
- FMU 41, G2 定货码：942669-000

也适合 NPT 1½" 以及 2"

FMU 40 / FMU 41
的配合法兰



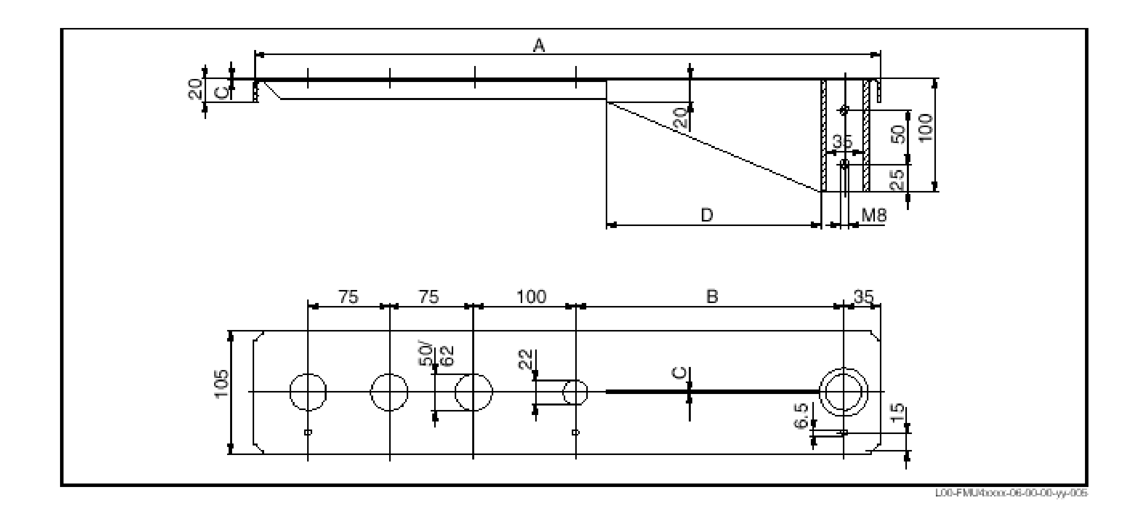
公制螺纹的配合法兰（**FAU 70 E**）

	形式			
	12	DN 50 PN 16		
	14	DN 80 PN 16		
	15	DN 100 PN 16		
		螺纹		
		3	G 1 ½, ISO 228	
		4	G 2, ISO 228	
			材料	
			2	1.4435 (316L)
			7	PPs（聚丙烯）
FAU70 E				产品名称

圆锥螺纹的配合法兰（**FAU 70 A**）

	形式			
	22	ANSI 2" 150 psi		
	24	ANSI 3" 150 psi		
	25	ANSI 4" 150 psi		
		螺纹		
		5	NPT 1 ½ - 11,5	
		6	NPT 2 - 11,5	
			材料	
			2	1.4435 (316L)
			7	PPs（聚丙烯）
FAU70 A				产品名称

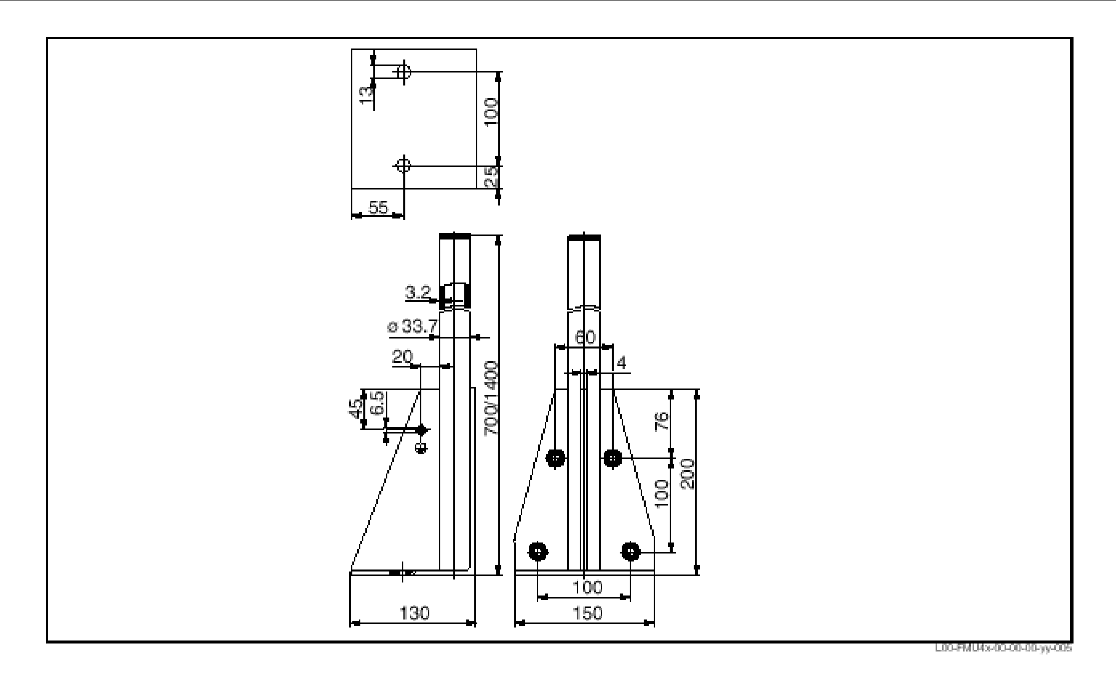
悬臂



A	B	C	D	传感器	材料	定货码
585 mm	250 mm	2 mm	200 mm	FMU 40	1.4301 (AISI 304)	52014132
					镀锌钢	52014131
				FMU 41	1.4301 (AISI 304)	52014136
					镀锌钢	52014135
1085 mm	750 mm	3 mm	300 mm	FMU 40	1.4301 (AISI 304)	52014134
					镀锌钢	52014133
				FMU 41	1.4301 (AISI 304)	52014138
					镀锌钢	52014137

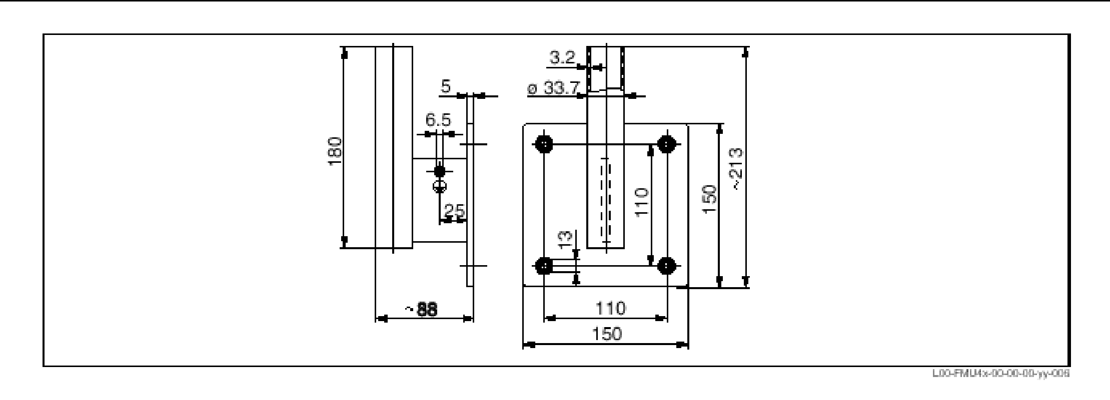
- 50 mm 或 62 mm 孔用于分别固定 FMU 40 或 FMU 41 传感器
- 22 mm 孔可用于固定附加的传感器

悬臂的固定门架



高度	材料	定货代码
700 mm	镀锌钢	919791-0000
700 mm	1.4301 (AISI 304)	919791-0001
1400 mm	镀锌钢	919791-0002
1400 mm	1.4301 (AISI 304)	919791-0003

悬臂的墙壁支架



材料	定货代码
镀锌钢	919792-0000
1.4301 (AISI 304)	919792-0001

通信器
Commubox FXA 191

用于 HART 协议与个人计算机间的本安通信，
Prosonic 能够用 ToF Tool 或 Commuwin II 程序进行操作，
能够从技术资料 TI 237F/00/en 的附加信息中找到。

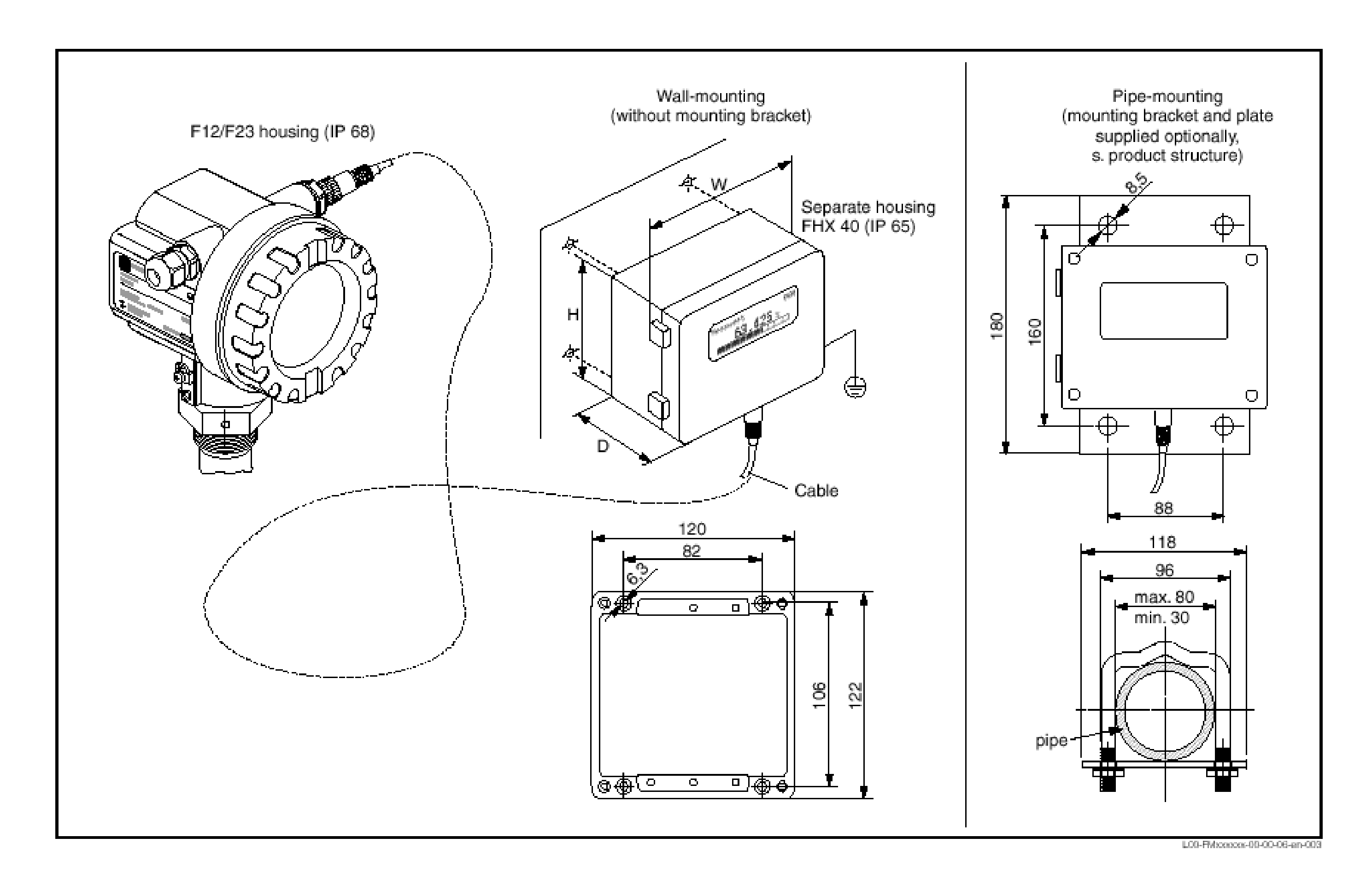
维修接口 FXA 193

通过显示器连接器与 ToF Tool 通信，

定货结构：
- FXA 193-A：用于非防爆区
- FXA 193-B：用于防爆区（ATEX, CSA, FM）

与 ToF 设备连接需要附加的 FXA 连接电缆（定货代码：50101787）

FHX 40 远方显示器　　尺寸



技术数据

最大电缆长度	20 m
温度范围	-30 °C...+70 °C
防护等级	IP65 根据 EN 60529 (NEMA 4)
外壳材料	AL Si_{12} 铝合金
尺寸[mm]	122x150x80 (HxBxT)

定货结构

	认证			
	A	非防爆区		
	1	ATEX II 2 G EEx ia IIC T6, ATEX II 3D		
	S	FM IS Class I Div. 1, Groups A,B,C,D		
	U	CSA IS Class I, Div. 1, Groups A,B,C,D		
	N	CSA 通用		
		电缆长度		
		1	20 m 电缆	
			附加选项	
			A	不选择附加选项
			B	固定支架 1" 或 2" 管
FHX 40 -				完整的产品名称

辅助文件

系统信息

SI 005F/00/en

超声波物位测量仪表

操作手册

由定购的通信方式决定，下面的操作手册随设备一起提供：

通信	操作手册
4 ... 20mA，HART	BA 237F
Profibus PA	BA 238F
Foundation Fieldbus	BA 239F

本说明书介绍了 Prosonic M 的安装和首次试车，操作手册包括了标准测量任务要求的所有功能，不包括附加功能。

仪表功能介绍

BA 240F

本手册详细介绍了 Prosonic M 的所有功能，对所有通信方式均有效。本文件在光盘中以pdf格式提供，也可从互联网的 www.endress.com 网址中找到。

说明书简本

KA 183F

能在仪表外壳盖的下面找到，本书总结了最重要的菜单功能，便于已掌握 E + H 传输时间原理仪表的用户记忆。

安全说明书

ATEX 认证设备提供下列安全说明书：

型号	认证	通信	安全说明书
FMU 40 - 1*B*** FMU 41 - 1*B***	ATEX II 1/2 G bzw. II 2 G EEx ia II C T6	HART	XA 174F
FMU 40 - 1*D*** FMU 40 - 1*F*** FMU 41 - 1*D*** FMU 41 - 1*F***	ATEX II 1/2 G bzw. II 2 G EEx ia II C T6	Profibus-PA Foundation Fieldbus	XA 175F
FMU 40 - 4***** FMU 41 - 4*****	ATEX II 1/2 G bzw. II 2 G EEx d [ia] II C T6	HART Profibus-PA Foundation Fieldbus	XA 176F
FMU 43 - 2*G*** FMU 43 - 2*H*** FMU 43 - 5*G*** FMU 43 - 5*H***	ATEX II 1/2 D bzw. II 2 D ATEX II 1/3 D bzw. II 3 D	HART	XA 177F
FMU 43 - 2*D*** FMU 43 - 2*F*** FMU 43 - 5*D*** FMU 43 - 5*F***	ATEX II 1/2 D bzw. II 2 D ATEX II 1/3 D bzw. II 3 D	Profibus-PA Foundation Fieldbus	XA 178F

防爆区应用的仪表要遵守安全说明书的全部规范。

控制图、安装图 下面提供的是通过 FM、CSA 和 TIIS 认证的设备控制图或安装图：

型号	认证	通信	外壳	控制图或安装图
FMU 40 - S*B*A* FMU 41 - S*B*A*	FM IS	• HART	F12	ZD 096F
FMU 40 - S*D*A* FMU 40 - S*F*A* FMU 41 - S*D*A* FMU 41 - S*F*A*	FM IS	• Profibus-PA • FoundationFieldbus	F12	ZD 097F
FMU 40 - T***C* FMU 41 - T***C*	FM XP	• HART • Profibus-PA • Foundation Fieldbus	T12	ZD 098F
FMU 40 - U*B*A* FMU 41 - U*B*A*	CSA IS	• HART	F12	ZD 088F
FMU 40 - U*D*A* FMU 40 - U*F*A* FMU 41 - U*D*A* FMU 41 - U*F*A*	CSA IS	• Profibus-PA • Foundation Fieldbus	F12	ZD 099F
FMU 40 - V***C* FMU 41 - V***C*	CSA XP	• HART • Profibus-PA • Foundation Fieldbus	T12	ZD 100F
FMU 40 - K***** FMU 41 - K*****	TIIS Ex ia IIC T6	• HART	F12	ZD 138F
FMU 43 - M*****	FM DIP	• HART • Profibus-PA • Foundation Fieldbus		无控制图 和安装图
FMU 43 - P*****	CSA DIP	• HART • Profibus-PA • Foundation Fieldbus		无控制图 和安装图

公司名称：深圳市海泉实业有限公司
联系人： 廖国华
联系电话：0755-88839558
传真： 0755-83285033
E-maill：sales@hyking.com
公司网址：http://www.hyking.cn/
所在地区：广东省 深圳市
通讯地址：沙河西路鼎新大厦东901B
邮政编码：518055

